

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-011417  
Application Number:

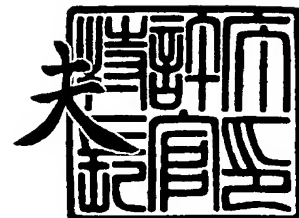
[ST. 10/C]: [JP 2003-011417]

出願人 株式会社豊田自動織機  
Applicant(s):

2003年 8月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3063835

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-09128

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F15B 1/26  
F16B 2/22

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

【氏名】 末永 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社豊田自動織機

【代表者】 石川 忠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000620

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂製タンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を貯留する樹脂製のタンク本体にタンク内部と連通する円形孔が備えられ、パイプ用シール部材が円形孔に密着嵌合され、パイプ用シール部材にはパイプが備えられたことを特徴とする樹脂製タンク。

【請求項 2】 パイプ用シール部材にパイプ用装着孔が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂製タンク。

【請求項 3】 弾性を有するパイプ用シール部材であり、円形孔に対して密着嵌合する密着嵌合部がパイプ用シール部材に備えられ、密着嵌合部とパイプ用装着孔が互いに同心円状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の樹脂製タンク。

【請求項 4】 パイプ用シール部材に複数のパイプ用装着孔が設けられたことを特徴とする請求項 2 に記載の樹脂製タンク。

【請求項 5】 前記樹脂製タンクは産業車両における荷役装置用のオイルタンクであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の樹脂製タンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、液体を貯留する樹脂製タンクに関し、特に液体を流通させるパイプが取り付けられる樹脂製タンクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から油等の液体を貯留させるタンクとして合成樹脂等を材料とする樹脂製タンクが広く知られているが、中でも液体を流通させるパイプを取り付けた樹脂製タンクが存在する。

例えば、図 7 に示される樹脂製タンク 40 は、合成樹脂を材料として形成されたタンク本体 41 に開口部 42 が設けられ、複数本のパイプ 43 a、43 b、4

3 c、4 3 dを備えた板状のカバー 4 4が、この開口部 4 2の上面を覆うようにタンク本体 4 1に固定されている（例えば、特許文献 1を参照）。

#### 【0003】

これらのパイプ 4 3 a～4 3 dは溶接等によりカバー 4 4に固定されており、パイプ 4 3 a～4 3 d及びカバー 4 4は金属製である。

そして、この樹脂製タンク 4 0では、タンク本体 4 1とカバー 4 4との接触面の密閉度を高めるために、タンク本体 4 1とカバー 4 4との間にガスケット 4 5を介装しているほか、ボルト 4 6の締め付けによりタンク本体 4 1に対するカバー 4 4の固定が図られている。

従って、カバー 4 4及びガスケット 4 5にはボルト用孔 4 4 a、4 5 aが設けられており、他方、タンク本体 4 1の開口部 4 2の周縁付近にはボルト 4 6に対応するナット 4 7が埋設されている。

#### 【0004】

また、図 8に示される別の樹脂製タンク 5 0は、先に説明した樹脂製タンク 4 0のタンク本体 4 1内に埋設されたナット 4 7に替えて、多数のねじ孔 5 3 a aが穿孔された金属製の枠状ブラケット 5 3をタンク本体 5 1の開口部 5 2付近に埋設したものであり、ガスケット 4 5及びカバー 4 4は図 7に示される樹脂製タンク 4 0のものと同一である（符号を一部共通とする）。

そして、これらの樹脂製タンク 4 0、5 0によれば、タンク本体 4 1、5 1とカバー 4 4との間の密閉度を高め、油漏れ等を防ぐことができるとしている。

#### 【0005】

##### 【特許文献 1】

特開 2002-195202号公報（図 1～図 3、図 16～図 20）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の樹脂製タンク 4 0、5 0は、依然として油漏れ等のおそれがあるほか、部品点数が多く製造コストが高んだり、部品点数が多いことから樹脂製タンク 4 0、5 0の組立作業も極めて煩雑になるという問題がある。

すなわち、図7に示された樹脂製タンク40では、ボルト46の締め付けによる軸力により、タンク本体41内に埋設されているナット47がカバー44側へ引き付けられ、タンク本体41やガスケット45が撓み、カバー44とタンク本体41との密閉度が低下する。

#### 【0007】

特に、産業車両の荷役装置における駆動用の作動油のように、温度が80～100度程度まで上昇する高温の液体を取り扱う場合に、ボルト46の軸力によるタンク本体41やガスケット45の変形が顕著になる。

さらに、この樹脂製タンク40は、タンク本体41とカバー44との密閉性を確保するために多数のボルト46及びナット47を必要としており、その結果、部品点数が多いことから製造コストが上昇したり、樹脂製タンク40の組み立て時において煩雑な作業が必要となる。

#### 【0008】

一方、図8に示される樹脂製タンク50では、均等にボルト46の締め付けを行わないと、タンク本体51に対する杵状ブラケット53の位置が狂い出して、タンク本体51を変形させることになる。

また、産業車両の荷役装置における駆動用の作動油のように、高温の液体を取り扱う場合には、樹脂製のタンク本体51と金属製の杵状ブラケット53の熱膨張率が異なることから、タンク本体51の変形や亀裂等を招くおそれがある。

#### 【0009】

さらに、この樹脂製タンク50では、先の樹脂製タンク40と比較してナット47は削減されるものの、ボルト46が皆無になる訳ではなく、また、杵状ブラケット53に対して多数のねじ孔53aを設けるといった加工等が必要であり、結局のところ、ナット47の削減効果は杵状ブラケット53の加工等により相殺され、製造コストの低減を十分に図ることができない。

その上、樹脂製タンク50の組立作業の煩雑性は、先の樹脂製タンク40の煩雑性と比較して基本的に変わるところがない。

#### 【0010】

本発明の目的は、タンク本体の変形に伴う液体の漏れを確実に防止するほか、

樹脂製タンクの部品やその部品の加工を最小限に止めて製造コストの低減を図るとともに、簡単に組み立てることができる樹脂製タンクの提供にある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、請求項1に記載の発明は、液体を貯留する樹脂製のタンク本体にタンク内部と連通する円形孔が備えられ、パイプ用シール部材が円形孔に密着嵌合され、パイプ用シール部材にはパイプが備えられたことを特徴とする。

請求項1に記載の発明によれば、タンク本体は樹脂製であって弾性を備えることから、パイプ用シール部材が円形孔に嵌め込まれると、パイプ用シール部材が円形孔の周縁に対して均一な面圧を付与し、パイプを備えたパイプ用シール部材がタンク本体の円形孔に密着嵌合される。

従って、パイプ用シール部材とタンク本体との高い密閉度を実現し、パイプ用シール部材とタンク本体との間からの液体の漏れを生じることがない。

また、産業車両の荷役装置における駆動用の作動油のように、高温となる液体を取り扱う場合、タンク本体に熱応力が生じることによりパイプ用シール部材がタンク本体の円形孔の周縁へ付与する面圧の大きさは変化するが、円形孔の周縁に対する面圧の均一性は維持され、液体の漏れを生じることはない。

さらに、タンク本体へのパイプの接続はパイプ用シール部材を用いるだけであるから、樹脂製タンクの部品点数が大幅に削減され、製造コストの低減を図ることができるほか、樹脂製タンクを簡単に組み立てることができる。

#### 【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の樹脂製タンクにおいて、パイプ用シール部材にパイプ用装着孔が設けられたことを特徴とする。

請求項2に記載の発明によれば、パイプ用シール部材にパイプ用装着孔が設けられることから、パイプ用シール部材として適切な材料を選択することができるほか、パイプ用シール部材に対してパイプの着脱が可能となる。

従って、パイプ用シール部材を弾性材料により製作すれば、パイプを備えたパイプ用シール部材は、タンク本体の円形孔に対しより強固に密着嵌合される。

また、パイプ用シール部材をタンク本体から取り外すことなく、パイプの着脱を行うことができるほか、パイプ用シール部材に対するパイプの位置調整も容易となる。

#### 【0 0 1 3】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂製タンクにおいて、弾性を有するパイプ用シール部材であり、円形孔に対して密着嵌合する密着嵌合部がパイプ用シール部材の外周に備えられ、密着嵌合部とパイプ用装着孔が互いに同心円状であることを特徴とする。

請求項 3 に記載の発明によれば、パイプ用シール部材が弾性を有し、パイプ用シール部材に備えられた密着嵌合部とパイプ用装着孔が互いに同心円状であることから、パイプ用装着孔にパイプが装着されると、パイプはパイプ用シール部材に対し、パイプ用シール部材とパイプとの接触面を通じて均一な面圧を付与する。

従って、パイプ用シール部材は、パイプにより均一な面圧を受けることと相俟って、タンク本体の円形孔の周縁に対する均一な面圧をより強固に付与することができる。

#### 【0 0 1 4】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 に記載の樹脂製タンクにおいて、パイプ用シール部材に複数個のパイプ用装着孔が設けられたことを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明によれば、パイプ用シール部材に複数個のパイプ用装着孔が設けられているから、パイプの数に応じてパイプ用シール部材を用意したり、パイプの数に対応する円形孔をタンク本体に設ける必要がない。

従って、タンク本体の円形孔やパイプ用シール部材の削減により、樹脂製タンクの製造コストをさらに低減することができるほか、樹脂製タンクをより一層簡単に組み立てることができる。

#### 【0 0 1 5】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の樹脂製タンクにおいて、前記樹脂製タンクは産業車両における荷役装置用のオイルタンクであることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明によれば、前記樹脂製タンクは産業車両における荷役装置用のオイルタンクであるから、産業車両の荷役装置の油圧系においてタンク本体の変形に伴う作動油の漏れを防止するほか、産業車両の製造コストの低減を図るとともに、産業車両のより簡単な組立作業の実現に寄与することができる。

#### 【 0 0 1 6 】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第 1 の実施形態）

以下、本発明の第 1 の実施形態に係る樹脂製タンクを図 1 ～図 3 に基づいて説明する。

この実施形態の樹脂製タンクは、具体的には産業車両としてのフォークリフトに装備されるオイルタンクであり、荷役装置の油圧回路の一部を構成するものである。

図 1 に示されるように、この実施形態に係る樹脂製タンク 1 0 は、基本的にタンク本体 1 1、2 個のパイプ用シール部材 1 2、1 3 及び 2 本のパイプ 1 4、1 5 とから構成されている。

#### 【 0 0 1 7 】

まず、タンク本体 1 1 について説明すると、タンク本体 1 1 は内部に作動油を貯留することができる構造となっているが、タンク本体 1 1 の材料は弾性を有する合成樹脂でありタンク本体 1 1 の軽量化が図られている。

図 1 におけるタンク本体 1 1 の手前側には、油圧回路（図示せず）からタンク本体 1 1 へ作動油を戻すようにした管状の流入口 1 6 と、タンク本体 1 1 内の作動油をオイルポンプ（図示せず）へ送出する管状の流出口 1 7 が備えられている。

また、この実施形態の流入口 1 6 及び流出口 1 7 はタンク本体 1 1 と一体成形されており、流入口 1 6 や流出口 1 7 にはホースあるいはパイプが接続されるものとなっている。

一方、タンク本体 1 1 は曲面を多用したものとなっているが、その理由はタンク本体 1 1 の強度向上及びスペースの有効利用のためである。

ちなみに、フォークリフトの作動油はその温度が 8 0 ～ 1 0 0 度まで達するこ



ともあり、作動油の温度の昇降に伴いタンク本体 1 1 の温度も昇降するため、タンク本体 1 1 に熱応力が生じるが、曲面を多用したタンク本体 1 1 であることにより、この熱応力によるタンク本体 1 1 の過度の変形や亀裂等を防止するものとなっている。

#### 【 0 0 1 8 】

この実施形態では、タンク本体 1 1 の手前側の一部が隆起部 1 8 として隆起されており、この隆起部 1 8 の上面にはタンク本体 1 1 の内部と連通する大小の円形孔 1 9、2 0 が設けられている。

これらの円形孔 1 9、2 0 は、後述するパイプ用シール部材 1 2、1 3 を介してタンク本体 1 1 へのパイプ 1 4、1 5 の接続を図るものである。

これらの円形孔 1 9、2 0 のうち、径の大きい円形孔 1 9（以後、大円形孔 1 9 と称す）は、給油及び油量確認用のパイプ 1 4（以後、第 1 パイプ 1 4 と称す）を接続するためのものであり、他方、径の小さい円形孔 2 0（以後、小円形孔 2 0 と称す）は、リフトシリンダ等の油圧機器においてオーバーフローした作動油をタンク本体 1 1 へ回収するためのパイプ（以後、第 2 パイプ 1 5 と称す）を接続するためのものである。

#### 【 0 0 1 9 】

大円形孔 1 9 についてさらに詳述すると、図 1 ないし図 3 に示されるように、大円形孔 1 9 の周囲は、タンク本体 1 1 の表面の高さより低くなるようにタンク本体 1 1 と同じ肉厚で環状に形成された段差部 2 1 が形成されている。

従って、大円形孔 1 9 の周縁 S 1 は段差部 2 1 により形成されていると言えるが、この大円形孔 1 9 の周縁 S 1 は後述するパイプ用シール部材 1 2 に対して密着嵌合する部位となる。

この大円形孔 1 9 を形成する段差部 2 1 は、タンク本体 1 1 と同じ肉厚でタンク本体 1 1 に対して段差が設けられていることから、タンク本体 1 1 における大円形孔 1 9 付近の剛性が高められていると言える。

#### 【 0 0 2 0 】

なお、小円形孔 2 0 も、大円形孔 1 9 と同様にタンク本体 1 1 と同じ肉厚で環状に形成された段差部 2 2 が形成されている。

これらの円形孔 19、20 は孔として円形であるが、このことは、後述するパイプ用シール部材 12、13 が円形孔 19、20 に密着嵌合されたときに、パイプ用シール部材 12、13 による円形孔 19、20 の周縁 S1、S2 に対する均一な面圧を付与するために最適である。

#### 【0021】

次に、パイプ用シール部材 12、13 について説明するが、この実施形態の樹脂製タンク 10 では、第 1 パイプ用シール部材 12 と、第 2 パイプ用シール部材 13 が備えられている。

第 1 パイプ用シール部材 12 は第 1 パイプ 14 を備えており、タンク本体 11 の大円形孔 19 との密着嵌合により、第 1 パイプ 14 のタンク本体 11 への接続を実現するものである。

一方、第 2 パイプ用シール部材 13 は第 2 パイプ 15 を備えており、タンク本体 11 の小円形孔 20 との密着嵌合により、第 2 パイプ 15 のタンク本体 11 への接続を実現するものである。

なお、この実施形態では、各パイプ 14、15 を金属製としているが、例えば耐油性の樹脂製パイプとしてもよく、パイプとしての機能を損なうことがない範囲で、適宜の材料を用いたパイプとすればよい。

#### 【0022】

まず、第 1 パイプ用シール部材 12 について詳述する。

第 1 パイプ用シール部材 12 は、耐油性ゴム等の弾性材料の一体成形により得られるものであるが、図 2 及び図 3 に示されるように、基本的にはフランジ部 12a、保持部 12b、密着嵌合部 12c、鍔付テーパ部 12d、パイプ用装着孔 12e、テーパ面 12f、鍔面 12g を備えている。

そして、第 1 パイプ用シール部材 12 は、パイプ用装着孔 12e を備えていることから第 1 パイプ 14 の着脱を可能としている。

#### 【0023】

第 1 パイプ用シール部材 12 において最も径の大きいフランジ部 12a は、タンク本体 11 の段差部 21 及びタンク本体 11 の表面の一部に当接する。

フランジ部 12a の上面にはテーパ面を備えた保持部 12b が備えられて

おり、この実施形態の第1パイプ用シール部材12では、図3に示されるように、保持部12bの上面から鍔付テーパ部12dの下面までパイプ用装着孔12eが貫通している。

従って、第1パイプ用シール部材12に第1パイプ14が装着されたとき、第1パイプ14の第1パイプ用シール部材12に対する傾動を保持部12bにより規制することができる。

#### 【0024】

一方、フランジ部12aの下面にはタンク本体11の大円形孔19と密着嵌合する密着嵌合部12cが設けられているが、換言すると、大円形孔19に密着嵌合する密着嵌合部12cが第1パイプ用シール部材12に備えられていることになる。

そして、この密着嵌合部12cの径は、タンク本体11の大円形孔19の径よりも僅かに大きいが、この実施形態では弾性材料による第1パイプ用シール部材12であることから、この密着嵌合部12cを大円形孔19に簡単に嵌め込むことが可能であり、第1パイプ用シール部材12が有する弾性力により大円形孔19に対する密着嵌合部12cの密着が図られる。

#### 【0025】

なお、密着嵌合部12cの下部には鍔付テーパ部12dが備えられており、鍔付テーパ部12dは、図3に示されるように、密着嵌合部12c側から端部に向けて第1パイプ用シール部材12の径が小さくなるように形成されたテーパ面12fにより、大円形孔19に対する第1パイプ用シール部材12のより容易な嵌め込みを図っている。

さらに、鍔付テーパ部12dの密着嵌合部12c側に備えられた鍔面12gにより、第1パイプ用シール部材12が大円形孔19に密着嵌合されたときに、大円形孔19に対する第1パイプ用シール部材12の抜け止めを図っている。

#### 【0026】

ところで、第1パイプ用シール部材12にはパイプ用装着孔12eが備えられていることを既に説明したが、この実施形態では、図4に示されるように、パイプ用装着孔12eを形成する第1パイプ用シール部材12の全内径面が、第1

パイプ 1 4 の外径面の一部に当接するものとしている。

パイプ用装着孔 1 2 e の径は第 1 パイプ 1 4 の外径より僅かに小さく設定されているが、弾性材料による第 1 パイプ用シール部材 1 2 であることから、第 1 パイプ 1 4 をパイプ用装着孔 1 2 e に装着することができるほか、第 1 パイプ用シール部材 1 2 が有する弾性力より、第 1 パイプ 1 4 のパイプ用装着孔 1 2 e に対する確実な密着が図られるものとなっている。

#### 【 0 0 2 7 】

また、この実施形態では、パイプ用装着孔 1 2 e は第 1 パイプ用シール部材 1 2 の中心を貫通しており、パイプ用装着孔 1 2 e とフランジ部 1 2 a、保持部 1 2 b、密着嵌合部 1 2 c、鍔付テーパ部 1 2 d とは互いに同心円状である。

特に、密着嵌合部 1 2 c とパイプ用装着孔 1 2 e が同心円状であることから、図 4 に示されるように、第 1 パイプ用シール部材 1 2 が大円形孔 1 9 に対して密着嵌合されると、第 1 パイプ 1 4 の断面が円形であることと相俟って、第 1 パイプ 1 4 は第 1 パイプ用シール部材 1 2 に対して均一な面圧を付与する。

従って、第 1 パイプ用シール部材 1 2 はタンク本体 1 1 の大円形孔 1 9 の周縁 S 1 に対するより均一な面圧をより強固に付与する。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、第 2 パイプ用シール部材 1 3 について説明する。

第 2 パイプ用シール部材 1 3 は、図 1 に示されるようにタンク本体 1 1 の小円形孔 2 0 に密着嵌合されるものであるが、図 5 に示されるように、基本的には第 1 パイプ用シール部材 1 2 と同じ構成であり、フランジ部 1 3 a、保持部 1 3 b、密着嵌合部 1 3 c、鍔付テーパ部 1 3 d、パイプ用装着孔 1 3 e、テーパ一面 1 3 f、鍔面 1 3 g を備えている。

また、第 2 パイプ用シール部材 1 3 は第 1 パイプ用シール部材 1 2 と同様に弾性材料の一体成形により得られるものである。

この実施形態の第 2 パイプ用シール部材 1 3 は、屈曲された第 2 パイプ 1 5 を備えたものであるが、第 2 パイプ用シール部材 1 3 に対して第 2 パイプ 1 5 が接着され、第 2 パイプ用シール部材 1 3 と第 2 パイプ 1 5 との一体化が図られている。

**【0029】**

次に、この実施形態に係る樹脂製タンク10の組立の手順について説明する。

まず、タンク本体11の大円形孔19に対して第1パイプ用シール部材12を嵌め込む。

第1パイプ用シール部材12に第1パイプ14が装着されていないこと、第1パイプ用シール部材12が弾性材料で製作されていること、第1パイプ用シール部材12に鍔付テーパー部12dが備えられていることから、第1パイプ用シール部材12の嵌め込みは容易であるが、この時点では第1パイプ用シール部材12が大円形孔19に対して十分に密着嵌合されているとは必ずしも言えない状態にある。

**【0030】**

次いで、第1パイプ用シール部材12のパイプ用装着孔12eに第1パイプ14を挿通させて、第1パイプ14を第1パイプ用シール部材12に装着する。

第1パイプ14が装着されると、第1パイプ用シール部材12のパイプ用装着孔12eが弾性材料の弾性により僅かに大きくなる。

このとき、第1パイプ14は第1パイプ用シール部材12に対して均一な面圧を付与するが、第1パイプ14から均一な面圧を受ける第1パイプ用シール部材12は、その弾性力と第1パイプ14からの面圧に基づき、大円形孔19の周縁S1に対して均一な面圧を強固に付与し、この時点で、第1パイプ用シール部材12が大円形孔19に密着嵌合される。

**【0031】**

第1パイプ用シール部材12により大円形孔19の周縁S1に対して均一な面圧が付与されると、大円形孔19の径が僅かに大きくなるが、主に段差部21の弾性による撓みであるから、タンク本体11において過度の変形や亀裂等の不具合を生じることもなく樹脂製タンク10としての機能を損なうことはない。

このように大円形孔19の周縁S1に対する均一な面圧が付与されると、図4に示されるように、この面圧の抗力として第1パイプ用シール部材12の密着嵌合部12cに対して均一な面圧が付与される。

なお、タンク本体11から第1パイプ用シール部材12や第1パイプ14を取り外す場合には、第1パイプ14を第1パイプ用シール部材12から抜き出してから、第1パイプ用シール部材12を大円形孔19から引き出せばよい。

### 【0032】

次に、第2パイプ用シール部材13をタンク本体11の小円形孔20に嵌め込むが、第2パイプ用シール部材13は第2パイプ15が既に備えられていることから、第1パイプ用シール部材12の嵌め込みの場合よりも僅かに嵌め込みにくくなるものの、第2パイプ用シール部材13が弾性材料であること、第2パイプ用シール部材13に鍔付テーパ面13dが備えられていることと相俟って、第2パイプ用シール部材13の嵌め込みが比較的容易であることに変わりはない。

第2パイプ用シール部材13の小円形孔20に対する嵌め込みが完了した時点で、既に第2パイプ用シール部材13が小円形孔20の周縁S2に対して均一な面圧を付与しており、第2パイプ用シール部材13が小円形孔20に密着嵌合された状態にある。

なお、タンク本体11から第2パイプ用シール部材13を取り外す場合には、単に第2パイプ用シール部材13を小円形孔20から引き出せばよい。

### 【0033】

この実施形態に係る樹脂製タンク10よれば、例えば、第1パイプ用シール部材12をタンク本体11の大円形孔19に密着嵌合させることにより、第1パイプ14とタンク本体11との接続を実現することができるが、第1パイプ用シール部材12の密着嵌合部12cは、大円形孔19の周縁S1に対して均一な面圧を付与し、シール部材としての密閉性を確保している。

また、タンク本体11の作動油の温度昇降により、タンク本体11に熱応力が生じると、第1パイプ用シール部材12によりタンク本体11の大円形孔19の周縁S1へ付与される面圧の大きさは変化するものの、タンク本体11の大円形孔19の周縁S1に対する面圧の均一性は維持される。

なお、第2パイプ用シール部材13と小円形孔20との関係も上述と同様である。

**【 0 0 3 4 】**

この実施形態の樹脂製タンク 1 0 は以下の効果を奏する。

(1) パイプ用シール部材 1 2、1 3 は円形孔 1 9、2 0 に密着嵌合されるから、パイプ用シール部材 1 2、1 3 が円形孔 1 9、1 3 の周縁 S 1、S 2 に対して均一な面圧を付与し、パイプ用シール部材 1 2、1 3 と円形孔 1 9、2 0 との密閉度は高くなり、作動油が円形孔 1 9、2 0 とパイプ用シール部材 1 2、1 3 の間から漏れることがない。

(2) パイプ用シール部材 1 2、1 3 を用いるだけで各パイプ 1 4、1 5 をタンク本体 1 1 に接続することができ、樹脂製タンク 1 0 の部品点数を大幅に削減することができるほか、部品点数の削減により樹脂製タンク 1 0 の組立作業が容易となる。

(3) 弾性材料によるパイプ用シール部材 1 2、1 3 であるほか、パイプ用シール部材 1 2、1 3 に鍔付テーパー部 1 2 d、1 3 d が設けられていることから、円形孔 1 9、2 0 に対するパイプ用シール部材 1 2、1 3 の着脱が簡単であり、樹脂製タンク 1 0 の効率的な組立作業を実現することができる。

(4) 樹脂製タンク 1 0 は、全体として曲面を多用した樹脂製のタンク本体 1 1 を備え、タンク本体 1 1 に円形孔 1 9、2 0 が設けられていることから、作動油の温度昇降によるタンク本体 1 1 の熱応力と、パイプ用シール 1 2、1 3 が付与する面圧とを無理なく吸収することができる。

(5) 第 1 パイプ用シール部材 1 2 が大円形孔 1 9 に対して均一な面圧を付与する一方、第 1 パイプ 1 4 に対する面圧も均一となるから、第 1 パイプ用シール部材 1 2 に対する第 1 パイプ 1 4 の固定を確実とすることができる。

**【 0 0 3 5 】****(第 2 の実施形態)**

次に、図 6 に示される第 2 の実施形態に係る樹脂製タンク 3 0 について説明する。

この実施形態の樹脂製タンク 3 0 は、第 1 の実施形態と基本的に同じタンク本体 3 1 を備えているが、先の実施形態のパイプ用シール部材とは異なるパイプ用シール部材 3 2 を備えている。

図6 (a) に示されるように、タンク本体31には比較的径の大きな円形孔33が1つ備えられ、環状に形成された段差部35を有している。

一方、この実施形態に係るパイプ用シール部材32は、第1の実施形態と同様に、フランジ部32a、保持部32b、密着嵌合部32c、鍔付テーパ部32d、パイプ用装着孔32e、テーパ面32f、鍔面32gが備えられているが、図6 (b) に示されるように、4本のパイプ34をパイプ用シール部材32に装着できるように、装着パイプ用装着孔32eが4個設けられている点で第1の実施形態のパイプ用シール部材12、13とは異なる。

#### 【0036】

これらのパイプ用装着孔32eは、パイプ用シール部材32の中心から互いに等距離となる位置に設けられているが、これはパイプ用シール部材32がタンク本体31の円形孔33に密着嵌合されたとき、円形孔33の周縁S3に対して付与する面圧をできるだけ均一とするためである。

そして、先の実施形態と同様に、パイプ用シール部材32を円形孔33に嵌め込み、次いで、各パイプ34を各パイプ用装着孔32eに装着させることにより、タンク本体31の円形孔33に対してパイプ用シール部材32を密着嵌合させる。

タンク本体31とパイプ用シール部材32との密着嵌合による作用は、第1の実施形態と同じであるから説明を省略する。

#### 【0037】

この実施形態によれば、第1の実施形態と同様の効果のほか、以下の効果を奏する。

(1) 1個のパイプ用シール部材32に対して複数のパイプ34が装着されるから、複数のパイプ34のタンク本体31への接続は、パイプ用シール部材32を円形孔33に嵌め込むだけで済み、樹脂製タンク30をより簡単に組み立てることができる。

(2) タンク本体31に設ける円形孔33やパイプ用シール部材32の数が削減されるから、タンク本体31の製造コストを低減させることができ、ひいては樹脂製タンク30の製造コストの低減を図ることができる。



## 【0038】

なお、本発明は、上記した第1、第2の実施形態に限定されるものではなく発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能であり、例えば、次のように変更してもよい。

○ 第1の実施形態では、第1パイプ14および第2パイプ15をパイプ用シール部材12、13を用いてタンク本体11へ接続するようにしたが、タンク本体11の流入口16や流出口17を管状とせず、円形孔を設けてパイプ用シール部材とパイプにより流出口や流入口を構成してもよい。この場合、流出口や流入口のパイプ用シール部材及びパイプが交換できるなど樹脂製タンクの保守面での利便性が向上する。

○ 第1の実施形態では、第2パイプ用シール部材13とは別に製作された第2パイプ15を第2パイプ用シール部材13に接着することにより、第2パイプ用シール部材13と第2パイプ15との一体化を実現しているが、第2パイプ用シール部材13と第2パイプ15を同じ材料とし、両者を一体成形してもよい。この場合、第2パイプ用シール部材13に対する第2パイプ15の接着が不要となり、製造コストの低減を図ることができる。

○ 第2の実施形態では、パイプ用シール部材32に設けられた4個のパイプ用装着孔32eに対して各パイプを着脱自在としたが、接着や一体成形により各パイプ34とパイプ用シール部材32との一体化を図ってもよい。この場合、部品点数を削減することができるから、樹脂製タンク30の製造コストをさらに低減することができる。また、パイプ34やパイプ用装着孔32eの数は特に制限されるものではない。

○ 第2の実施形態ではパイプ34の径は互いに同じものとしたが、例えば、これらのパイプを異なる径とし、パイプの径に応じた円形孔をパイプ用シール部材に設けてもよく、この場合、パイプ用シール部材がタンク本体の円形孔に密着嵌合されるとき、円形孔の周縁に対して均一な面圧を付与するように、パイプ用装着孔の配置を配慮する必要がある。

○ 第1、第2の実施形態ではタンク本体11の上面に円形孔19、20を設けたが、例えば、円形孔をタンク本体11の側面に設けるようにしてもよく、円形

孔を設ける位置や数は制限されない。

○ 第1、第2の実施形態では、外径面と内径面が同心円のパイプ14、15をパイプ用シール部材12、13に装着あるいは接着したが、外径面と内径面が互いに偏心したパイプを用いてもよく、この場合でもパイプ用シール部材は円形孔の周縁に対する均一な面圧を付与することができる。

○ パイプ用シール部材が備えるパイプにおいて、タンク本体の内側又は外側を臨むパイプが傾斜または屈曲している場合、パイプ又はパイプ用シール部材を装着孔又は円形孔に対して回転させると、タンク本体に対するパイプの位置調整が可能である。

○ 第1の実施形態では、第1パイプ用シール部材12を大円形孔19に嵌め込んだ後に第1パイプ14を第1パイプ用部材12に装着したが、予め第1パイプ用部材12に第1パイプ14を装着しておき、第1パイプ14とともに第1パイプ用シール部材12に嵌め込み、両者の密着嵌合を図ってもよい。

○ 第1、第2の実施形態では産業車両としてフォークリフトのオイルタンクに適用した例を説明したが、油圧回路を備えた高所作業車あるいは建設機械に適用できることはいうまでもない。

### 【0039】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、タンク本体の変形に伴う液体の漏れを確実に防止するほか、樹脂製タンクの部品やその部品の加工を最小限に止めて製造コストの低減を図るとともに、簡単に組み立てることができる樹脂製タンクを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

第1の実施形態に係る樹脂製タンクの斜視図。

##### 【図2】

第1パイプ用シール部材を示す斜視図。

##### 【図3】

タンク本体と第1パイプ用シール部材との関係を示す要部断面図。

**【図4】**

図3におけるA-A線の要部破断図。

**【図5】**

第2パイプ用シール部材を示す斜視図。

**【図6】**

第2の実施形態に係る樹脂製タンクの断面とシール用部材の要部を示す説明図。

**【図7】**

従来の樹脂製タンクを示す斜視図。

**【図8】**

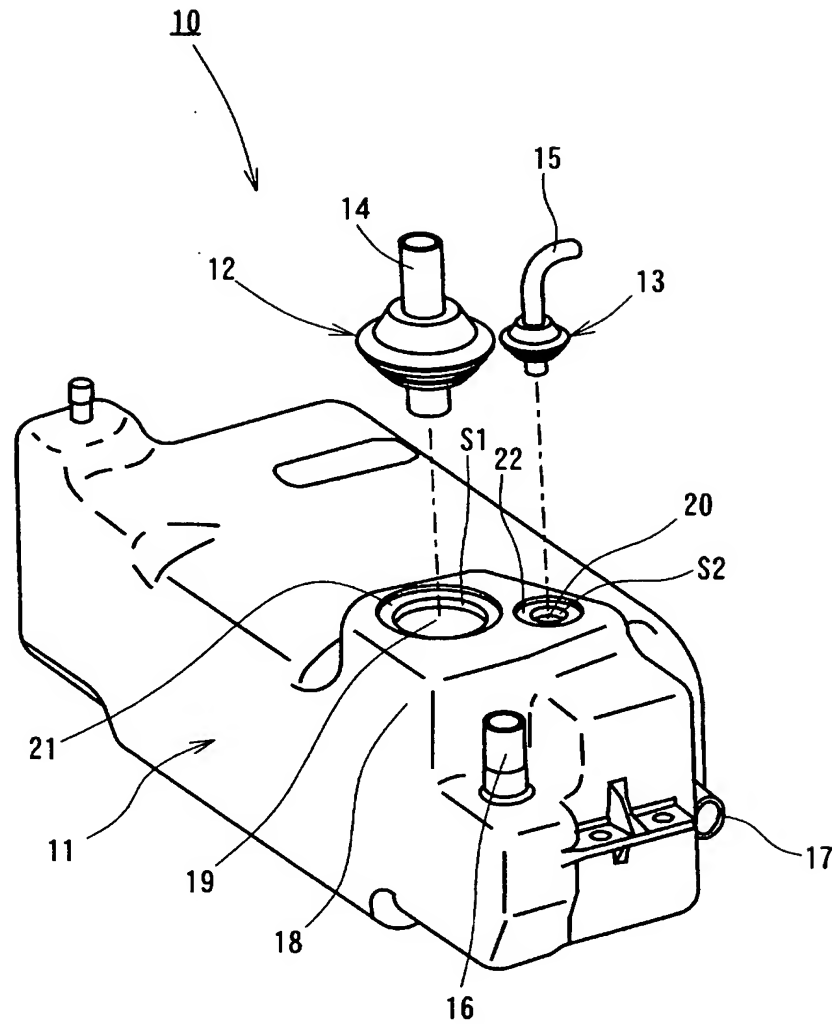
別の従来の樹脂製タンクの要部を示す要部側面図。

**【符号の説明】**

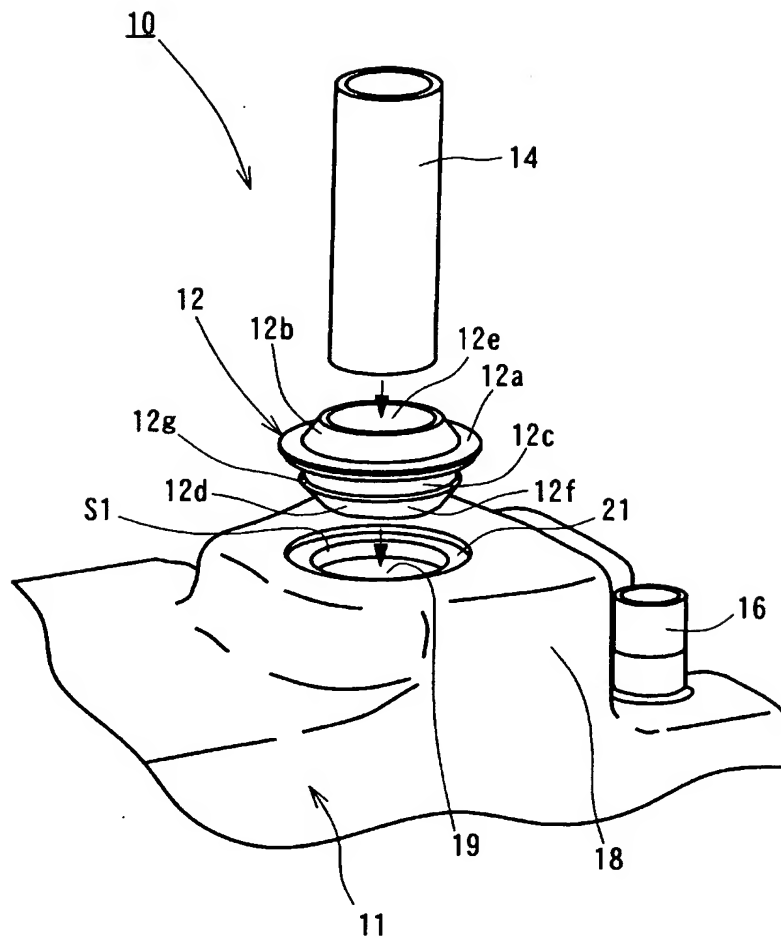
- 10 樹脂製タンク
- 11 タンク本体
- 12 第1パイプ用シール部材
- 12c 密着嵌合部
- 13 第2パイプ用シール部材
- 13c 密着嵌合部
- 14 第1パイプ
- 15 第2パイプ
- 19 大円形孔
- 20 小円形孔
- S1 周縁

【書類名】 図面

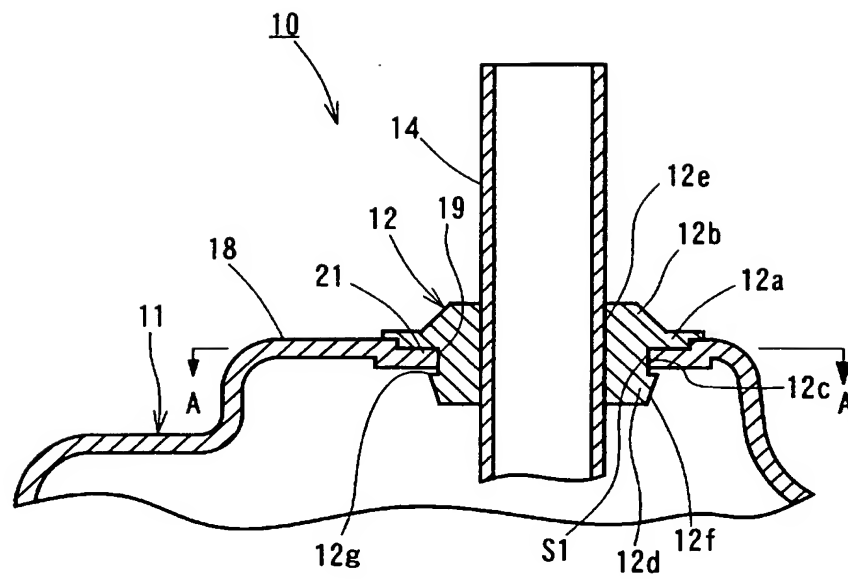
【図1】



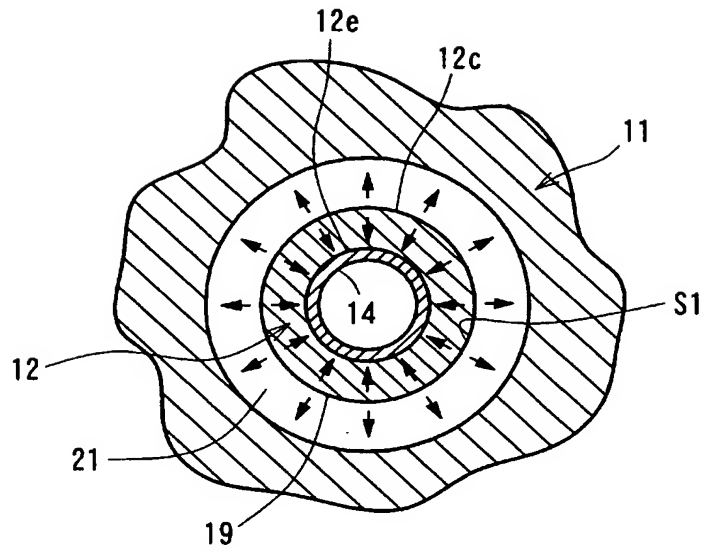
【図2】



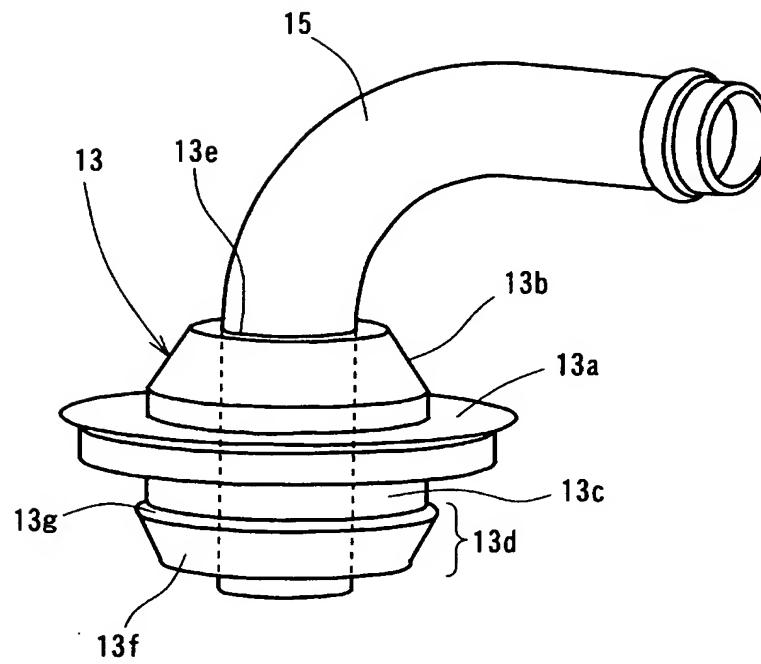
【図 3】



【図 4】

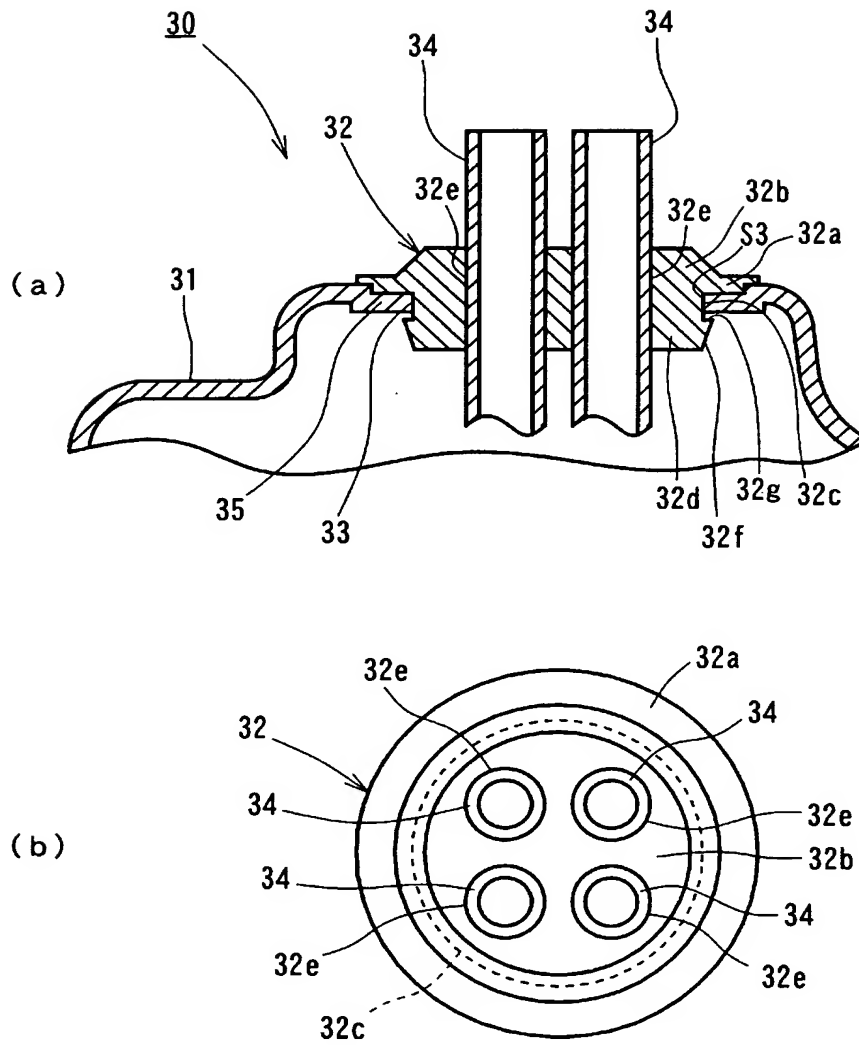


【図 5】

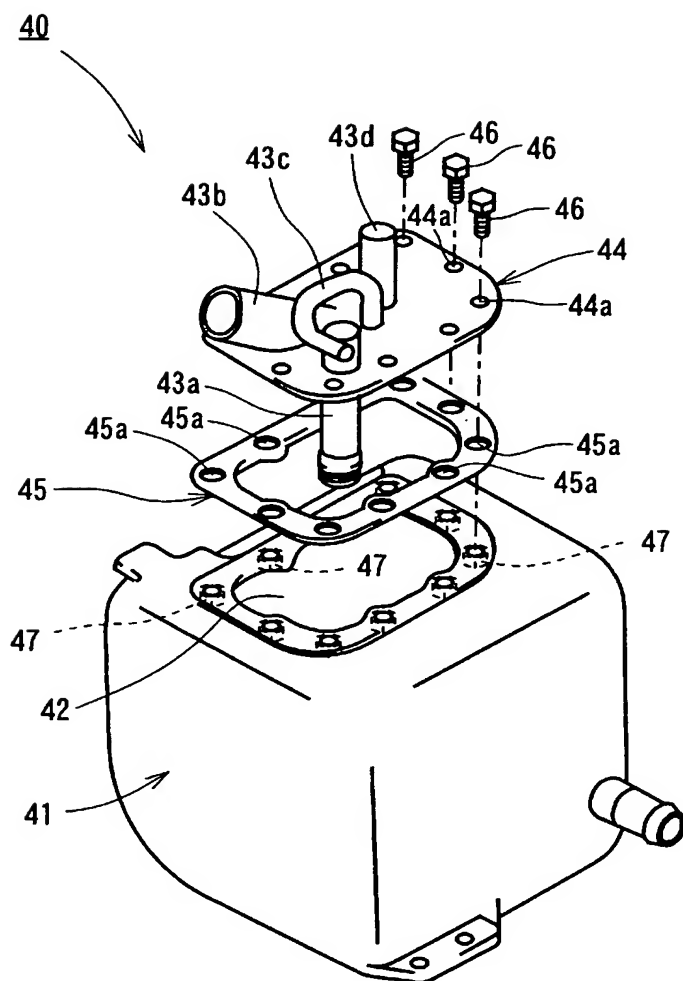




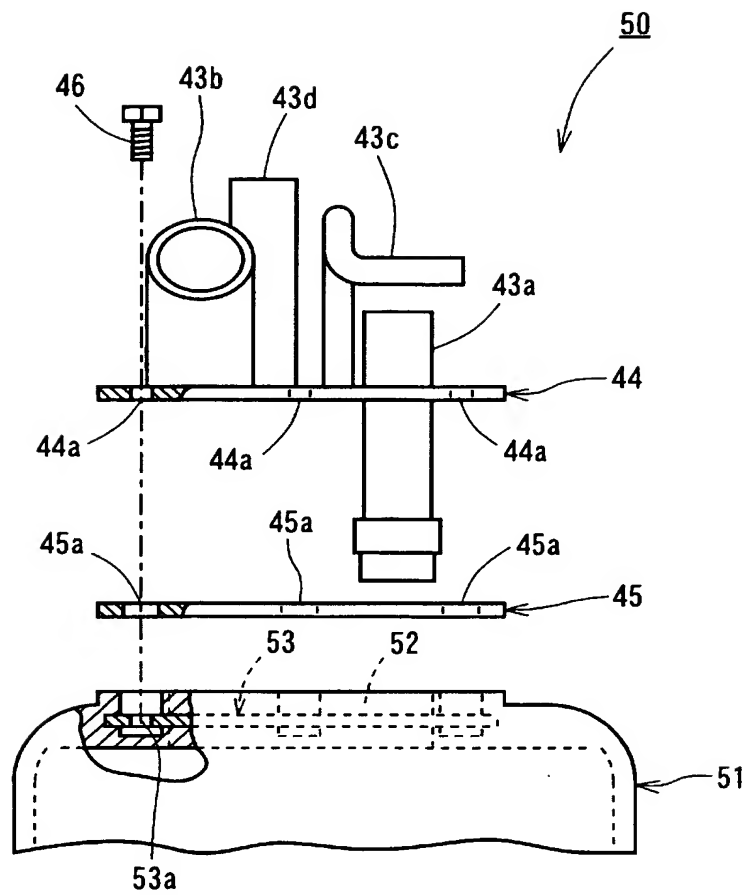
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンク本体の変形に伴う液体の漏れを確実に防止するほか、樹脂製タンクの部品やその部品の加工を最小限に止めて製造コストの低減を図るとともに、簡単に組み立てることができる樹脂製タンクの提供にある。

【解決手段】 液体を貯留する樹脂製のタンク本体 1 1 にタンク内部と連通する円形孔 1 9、2 0 が備えられ、パイプ用シール部材 1 2、1 3 が円形孔 1 9、2 0 に密着嵌合され、パイプ用シール部材 1 2、1 3 にはパイプ 1 4、1 5 が備えられる。また、パイプ用シール部材 1 2、1 3 にパイプ用装着孔 1 2 e、1 3 e が設けられるほか、弾性を有するパイプ用シール部材 1 2、1 3 であり、円形孔 1 9、2 0 に対して密着嵌合する密着嵌合部 1 2 c、1 3 c がパイプ用シール部材 1 2、1 3 に備えられ、密着嵌合部 1 2 c、1 3 c とパイプ用装着孔 1 2 e、1 3 e が互いに同心円状である。

【選択図】 図 1

特願 2003-011417

出願人履歴情報

識別番号

[000003218]

1. 変更年月日

2001年 8月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

氏 名

株式会社豊田自動織機